

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-138740

(43)Date of publication of application : 23.07.1985

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 58-248757

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 27.12.1983

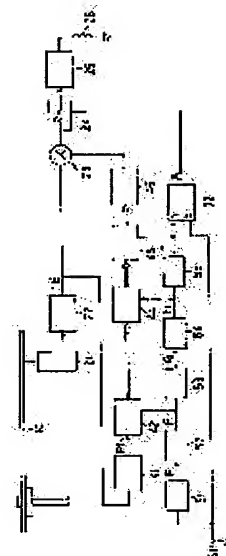
(72)Inventor : KIMURA SHUICHI

(54) TRACKING SERVO CIRCUIT OF OPTICAL DISC PLAYER

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain stable reproduction by multiplying a set output voltage of a voltage generating circuit whose tracking error signal level is a prescribed value with a tracking error signal so as to set automatically the tracking servo gain to a proper value in response to a disc to be reproduced.

CONSTITUTION: The tracking error signal TE outputted via a pickup 21 and an operation circuit 22 is converted into a binary value of a peak value X by a peak hold circuit 41 and an AD converting circuit 42, the value is inputted to an operation circuit 44, a prescribed value Z is divided by the value and a binary data of $Y=Z/X$ is obtained. The data is applied to a multiplier circuit 23 via a memory 45 and a DA converting circuit 46, multiplied with a signal TE from the circuit 22 and the prescribed value Z is obtained. On the other hand, a start pulse signal SP obtained from a terminal 31 turns on a switch 24 via a monostable multivibrator 51 for delay so as to set a tracking servo loop. Thus, the tracking servo gain is set automatically to a proper value independently of optical variation of a disc 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-138740

⑬ Int.Cl.⁴

G 11 B 7/09

識別記号

庁内整理番号

C-7247-5D

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 光学式ディスクプレーヤーのトラッキングサーボ回路

⑯ 特 願 昭58-248757

⑰ 出 願 昭58(1983)12月27日

⑱ 発 明 者 木 村 修 一 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
⑳ 代 理 人 弁理士 神原 貞昭

明 細 書

1. 発明の名称

光学式ディスクプレーヤーのトラッキングサーボ回路

2. 特許請求の範囲

トラッキングエラー信号に乗ぜられるべき電圧を発生する電圧発生回路と、この電圧発生回路の出力電圧を上記トラッキングエラー信号に乗じる掛算回路とを備え、上記電圧発生回路は、トラッキングサーボループがオフにされた状態で光学式ビックアップの光ビームがディスク上でトラックを横切る方向に動かされたときのトラッキングエラー信号にもとづいて、このときの上記掛算回路の出力のトラッキングエラー信号のレベルが所定値になるように、その上記出力電圧の値が設定されるように構成され、上記掛算回路の出力のトラッキングエラー信号がトラッキング制御手段に与えられる、光学式ディスクプレーヤーのトラッキングサーボ回路。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、光ビームを用いてディスクからこれに記録された情報信号を再生する光学式ディスクプレーヤーのトラッキングサーボ回路に関する。

背景技術とその問題点

光学式ビックアップの光ビームによつてディスクの螺旋状ないし同心円状のトラックからこれに記録された音声信号や映像信号などの情報信号を再生する光学式ディスクプレーヤーでは、情報信号の再生の際にディスクに入射する光ビームがトラックの中心を走査するとともにディスクの記録面で焦点を結ぶことが要求され、そのためにトラッキングサーボとフォーカスサーボが不可欠になる。

トラッキングサーボは、ディスクに入射する光ビームのディスク上のスポットのトラックに対するずれ、いわゆるトラッキングエラーを検出し、その検出信号であるトラッキングエラー信号にもとづいて、ビックアップの集束レンズないしビックアップ全体をディスクの半径方向に動かして、

トラッキングエラーが零になるようにするものであり、フォーカスサーボは、ディスクに入射する光ビームの焦点のディスクの記録面に対するずれ、いわゆるフォーカスエラーを検出し、その検出信号であるフォーカスエラー信号にもとづいて、ピックアップの集束レンズないしピックアップ全体をディスクの回転軸方向に動かして、フォーカスエラーが零になるようにするものである。

ところで、かかるトラッキングサーボのゲインの設定は、従来は、プレーヤーの製造過程において、ゲイン設定用の基準ディスクから信号を再生しながら、治具によつて半固定のボリュームなどを調整することによつて、行つてゐる。しかし、この方法によると、プレーヤーの製造過程においてトラッキングサーボゲインの設定のための調整工程を必要とするばかりか、調整のバラツキによるトラッキングサーボゲインの不揃いを生じる不都合がある。しかも、より大きな問題として、市販されているディスクは光学的なバラツキがあるために、この方法によつてトラッキングサーボゲ

インが設定されたプレーヤーでは、トラッキングサーボゲインが再生しようとするディスクに対して必ずしも適切なものにならず、ディスクのいかにかわらず安定した再生を期待することが難しい欠点がある。

発明の目的

本発明は、かかる点に鑑み、ユーザーが再生しようとするときにトラッキングサーボゲインが再生しようとするディスクに応じた適正な値に自動的に設定されるようにすることにより、ディスクの光学的なバラツキにかかわらず安定した再生を行うことができるとともに、プレーヤーの製造過程においてトラッキングサーボゲインの設定のための調整工程が不要になるようにしたものである。

発明の概要

フォーカスサーボをかけた状態でトラッキングサーボループをオフにして光学式ピックアップの光ビームをディスク上でトラックを横切る方向に動かしたときのトラッキングエラー信号は正弦波状に変化するものになるが、そのレベルはトラッ

キングサーボのゲインに比例する。そこで、掛算回路によつてこのトラッキング信号にある電圧を乗じてそのレベルを変化させることにより、トラッキングサーボゲインを調整することができる。しかも、プレーヤーの電気系のバラツキはほとんどないので、この掛算回路の出力のトラッキングエラー信号のレベルが所定値になるように、この掛算回路に与えられる電圧の値を設定すれば、ディスクの光学的なバラツキやプレーヤーの光学系のバラツキに対して一定のトラッキングサーボゲインが得られる。

この点に着目して、本発明では、トラッキングエラー信号に乗ぜられるべき電圧を発生する電圧発生回路と、この電圧発生回路の出力電圧をトラッキングエラー信号に乗じる掛算回路とを設け、上記の電圧発生回路を、トラッキングサーボループをオフにした状態で光学式ピックアップの光ビームをディスク上でトラックを横切る方向に動かしたときのトラッキングエラー信号にもとづいて、このときの上記の掛算回路の出力のトラッキング

エラー信号のレベルが所定値になるように、その上記の出力電圧の値が設定されるように構成する。

実施例

第1図は本発明のトラッキングサーボ回路の一例で、再生しようとするディスク10にはデジタル化された音声信号などの情報信号が螺旋状トラックに光ビームの照射により再生し得るように記録されており、このディスク10に光ビームを照射しながらディスク10の径方向に送られるピックアップ21によつてディスク10から情報信号が読み取られるようになつてゐる。ピックアップ21はトラッキングエラーの検出のために図示しないが複数の光検出素子からなる光検出器を有し、この光検出器の各光検出素子の出力が演算回路22に供給されてトラッキングエラー信号TEが得られる。このトラッキングエラー信号TEが掛算回路23を通じ、スイッチ24を通じ、更にトラッキングサーボ増幅回路25を通じてピックアップ21の集束レンズないしピックアップ21全体をディスク10の半径方向に動かす直流リニ

アモータなどのトラッキング制御手段26に与えられることによつて、トラッキングサーボループが形成される。

再生のためにディスク10が図のようにプレーヤーに装着されると、まずフォーカスサーボがかつてピックアップ21の光ビームがディスク10の記録面で焦点を結ぶようにされ、次いで端子31に第2図に示すようなスタートパルスSPが得られるようにされる。このスタートパルスSPはRSフリップフロップ32のリセット端子Rに供給され、スタートパルスSPの後縁の時点ではRSフリップフロップ32がリセットされて、その出力信号Aが低レベルにされる。このRSフリップフロップ32の出力信号Aはスイッチ24にそのオン・オフ制御信号として供給され、出力信号Aが低レベルになると、スイッチ24がオフにされて、前述のトラッキングサーボループがオフにされる。また、端子31にスタートパルスSPが得られ、トラッキングサーボループがオフにされると、ピックアップ21がディスク10の

半径方向に送られて、ピックアップ21の光ビームがディスク10の上でトラックを横切る方向に動かされる。ピックアップ21の光ビームがディスク10の上でトラックを横切る方向に動かされることにより、演算回路22より得られるトラッキングエラー信号TEは第2図に示すようにあるレベルで正弦波状に変化する。

このトラッキングエラー信号TEがピークホールド回路41に供給されて、そのピーク値X、即ちレベルがホールドされ、このピークホールド回路41の出力電圧PHがA/D変換回路42に供給される。また、端子31に得られるスタートパルスSPが遅延用の単安定マルチバイブレータ51に供給されて、単安定マルチバイブレータ51より所定のパルス幅のパルスEが得られ、このパルスEが更に単安定マルチバイブレータ52に供給されて、単安定マルチバイブレータ52よりA/D変換の指令パルスFが得られる。そして、この指令パルスFがA/D変換回路42に供給されて、A/D変換回路42においてピークホールド

回路41の出力電圧PHがA/D変換されて、A/D変換回路42より前述のピーク値Xの2進データが得られる。

このA/D変換回路42の出力データは演算回路44に供給される。また、単安定マルチバイブレータ52より得られるA/D変換の指令パルスFが遅延用の単安定マルチバイブレータ53に供給されて、単安定マルチバイブレータ53より所定のパルス幅のパルスGが得られ、このパルスGが更に単安定マルチバイブレータ54に供給されて、単安定マルチバイブレータ54より演算の指令パルスHが得られる。そして、この指令パルスHが演算回路44に供給されて、演算回路44において所定値Zの2進データが前述のピーク値Xの2進データであるA/D変換回路42の出力データで除されて、演算回路44より $Y=Z/X$ の2進データが得られる。

この演算回路44の出力データはメモリー45に供給される。また、単安定マルチバイブレータ54より得られる演算の指令パルスHが単安定マ

ルチバイブレータ55に供給されて、単安定マルチバイブレータ55よりラッチパルスIが得られる。そして、このラッチパルスIがメモリー45に供給されて、 $Y=Z/X$ の2進データである演算回路44の出力データがメモリー45にラッチされる。さらに、メモリー45の出力データがD/A変換回路46に供給されてD/A変換されて、D/A変換回路46より $Y=Z/X$ の値の電圧が連続的に得られ、この電圧が掛算回路23に供給されて、演算回路22より得られるトラッキングエラー信号TEに乘ぜられる。従つて、掛算回路23の出力側におけるトラッキングエラー信号のピーク値、即ちレベルは、前述のXの値に $Y=Z/X$ の値を乗じた所定値Zになる。また、単安定マルチバイブレータ55より得られるラッチパルスIがRSフリップフロップ32のセット端子Sに供給され、ラッチパルスIの後縁の時点でRSフリップフロップ32がセットされて、その出力信号Aが低レベルから高レベルに変化し、これによりスイッチ24がオンにされて、前述のトラッキン

グサーボループがオンにされる。このときのトラッキングサーボゲインは、掛算回路23において演算回路22より得られるトラッキングエラー信号TEにD/A変換回路46より得られる $Y=Z/X$ の値の電圧が乗ぜられる結果、ディスク/Oの光学的なバラツキにかかわらず一定になる。即ち、トラッキングサーボゲインが再生しようとするディスク/Oに応じた適正な値に自動的に設定される。

第3図は本発明のトラッキングサーボ回路の別の例で、クロックパルス発生回路61より得られる一定周波数のクロックパルスが2進カウンタ62のクロック端子CKに供給され、端子31に得られるスタートパルスSPがカウンタ62の制御端子に供給されて、カウンタ62がトラッキングサーボループがオフにされるスタートパルスSPの後縁の時点より、クロックパルス発生回路61より供給されるクロックパルスのある値からカウントするようにされ、このカウンタ62の出力データがD/A変換回路63に供給されてD/A

変換されて、D/A変換回路63より第4図に示すようにある値Y₀からクロックパルスの一周期ごとに階段的に変化する電圧DAが得られ、この電圧DAが掛算回路23に供給されて演算回路22より得られるトラッキングエラー信号TEに乘ぜられて、掛算回路23の出力側に第4図に示すようにクロックパルスの一周期ごとにピーク値、即ちレベルが階段的に変化するトラッキングエラー信号TE'が得られる。

この掛算回路23の出力のトラッキングエラー信号TE'がピークホールド回路71に供給されて、そのピーク値、即ちレベルがホールドされ、このピークホールド回路71の出力電圧PH'が電圧比較回路72に供給されて所定値Zの基準電圧と比較され、ピークホールド回路71の出力電圧PH'の値が所定値Zを越え、第4図に示すように電圧比較回路72の出力信号Bが低レベルから高レベルに変化する。この電圧比較回路72の出力信号Bは単安定マルチバイブレータ73に供給され、信号Bの低レベルから高レベルへの立ち上が

りの時点で単安定マルチバイブレータ73がトリガーされて、単安定マルチバイブレータ73よりパルスCが得られ、このパルスCがカウンタ62の出力データが供給されるメモリー64にラッチパルスとして供給されて、そのときのカウンタ62の出力データがメモリー64にラッチされるとともに、パルスCがカウンタ62の前述のスタートパルスSPが供給される制御端子とは別の制御端子に供給されてカウンタ62が停止させられ、以後、メモリー64にラッチされたデータがD/A変換回路63に供給されてD/A変換されて、D/A変換回路63の出力電圧DAの値が所定値Zを演算回路22より得られるトラッキングエラー信号TEのピーク値Xで除した値 $Y=Z/X$ に保持される。単安定マルチバイブレータ73より得られるパルスCはまたRSフリップフロップ32のセット端子Sに供給され、パルスCの後縁の時点でRSフリップフロップ32がセットされて、その出力信号Aが低レベルから高レベルに変化し、これによりスイッチ24がオンにされて、トラッ

キングサーボループがオンにされる。

なお、ディスク/Oをプレーヤーから取りはずすときは、端子33にクリアパルスCPが得られ、これがメモリー64に供給されて、メモリー64にラッチされたデータがクリアされる。

発明の効果

以上から明らかなように、本発明によれば、トラッキングエラー信号に乗ぜられるべき電圧を発生する電圧発生回路と、この電圧発生回路の出力電圧をトラッキングエラー信号に乗じる掛算回路とを設け、上記の電圧発生回路を、トラッキングサーボループをオフにした状態で光学式ピックアップの光ビームをディスク上でトラックを横切る方向に動かしたときのトラッキングエラー信号にもとづいて、このときの上記の掛算回路の出力のトラッキングエラー信号のレベルが所定値になるように、その上記の出力電圧の値が設定されるように構成するので、トラッキングサーボゲインが再生しようとするディスク/Oに応じた適正な値に自動的に設定され、ディスクの光学的なバラツキに

かかわらず安定した再生を行うことができるとともに、プレーヤーの製造過程においてトラッキングサーボゲインの設定のための調整工程が不要になる。

4 図面の簡単な説明

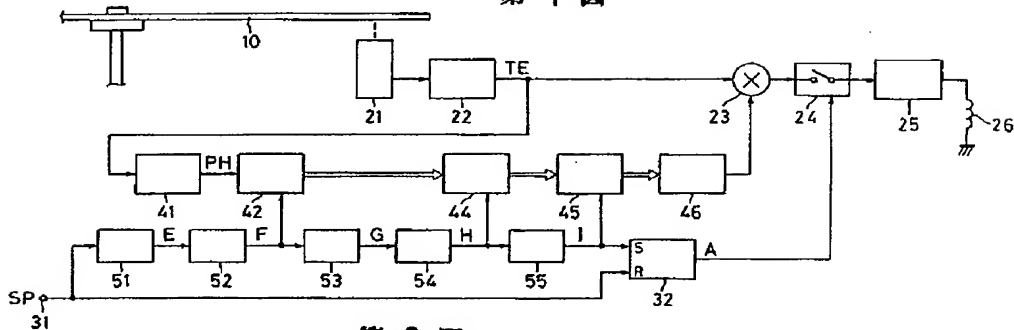
第1図は本発明のトラッキングサーボ回路の一例の接続図、第2図はその動作の説明のための波形図、第3図は本発明のトラッキングサーボ回路の別の例の接続図、第4図はその動作の説明のための波形図である。

図中、10はディスク、21はピックアップ、22は演算回路、23は掛算回路、25はトラッキングサーボ増幅回路、26はトラッキング制御手段、41及び42はピークホールド回路、44及び45はA/D変換回路、46は演算回路、47及び48はD/A変換回路、49はメモリ、50及び51はD/A変換回路、52はクロックパルス発生回路、53は2進カウンタ、54は電圧比較回路である。

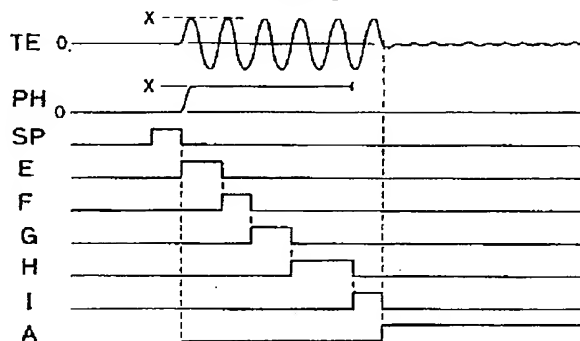
代理人 弁理士 神 原 真 昭



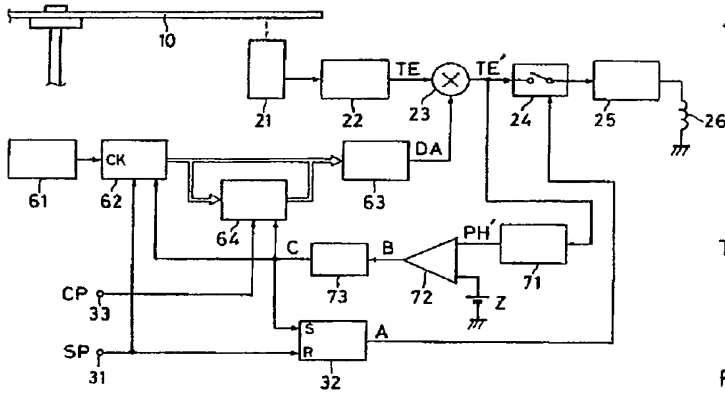
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

